***Приложение***

***к программе СПО 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»***

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.12 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ**

**2019**

**Составитель:**

**Казанцев Андрей Валерьевич, преподаватель ГБПОУ УКРТБ**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 3. УСЛОВИЯРЕАЛИЗАЦИИПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ |  |

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |
| --- |
| Основы теории информации |

*наименование дисциплины*

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебная дисциплина «Основы теории информации» принадлежит к общепрофессиональному циклу.

**1.2****. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код  ПК, ОК | Умения | Знания |
| ОК 01-ОК 02, ОК 04-ОК 05, ОК 09-ОК 10; ПК 1.3, | Применять закон аддитивности информации.  Применять теорему Котельникова.  Использовать формулу Шеннона. | Виды и формы представления информации.  Методы и средства определения количества информации.  Принципы кодирования и декодирования информации.  Способы передачи цифровой информации.  Методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных.  Методы криптографической защиты информации.  Способы генерации ключей. |

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины**

Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем 106часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной деятельности** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной программы** | 106 |
| **Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем** | 106 |
| в том числе: | |
| - теоретическое обучение | 56 |
| - лабораторные работы(если предусмотрено) | - |
| - практические занятия(если предусмотрено) | 36 |
| - курсовая работа (проект) (если предусмотрено) | - |
| - самостоятельная работа[[1]](#footnote-2) | 6 |
| - промежуточная аттестация (экзамен) | 8 |

**2.2. Тематические план и содержание учебной дисциплины «Основы теории информации»**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **4 семестр** | | | | | |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | | | **Объем в часах** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| **Раздел 1.** | **Базовые понятия теории информации** | | | **34** |  |
| **Тема 1.1.**  **Формальное представление знаний. Виды информации.** | **Содержание** | | | **16** | ОК 1, 2, 4, 5, 9,10  ПК 1.3. |
| Теория информации – дочерняя наука кибернетики. Информация, канал связи, шум, кодирование. | | | 2 |
| Принципы хранения, измерения, обработки и передачи информации. Информация в материальном мире, информация в живой природе, информация в человеческом обществе, информация в науке, классификация информации. | | | 2 |
| Формы адекватности информации | | | 2 |
| Алфавитный подход к определению информации | | | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 6-13, [1] стр. 13-19, [1] стр. 19-21 | | | |
| Домашнее задание: Решение вариативных задач и упражнений | | | |
| **Практические занятия** | | | 8 |
| 1. Способы хранения, обработки и передачи информации. | | |
| 2. Представление числовой информации с помощью систем счисления. | | |
| 3. Перевод из одной системы счисления в другую. | | |
| 4. Арифметические действия в машинных системах счисления. | | |
| **Тема 1.2**  **Способы измерения информации.** | **Содержание** | | | **10** | ОК 1, 2, 4, 5, 9,10  ПК 1.3. |
| Понятие количества информации. Единицы измерения информации, носитель информации.  Передача информации, скорость передачи информации. | | | 2 |
| Формула Хартли.Методы и средства определения количества информации. | | | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 78-84, [1] стр. 85-95 | | | |
| Домашнее задание: Решение вариативных задач и упражнений | | | |
| **Практические занятия** | | | 4 |
| 5. Использование формулы Хартли при определении количества информации | | |
| 6. Применение алфавитного подхода к измерению информации при определении количества информации | | |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | | 2 |
| Изучение темы «Дуализм материального мира» | | |
| **Тема 1.3.**  **Вероятностный подход к измерению информации.** | **Содержание** | | | **8** | ОК 1, 2, 4, 5, 9,10  ПК 1.3. |
| Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации Клода Шеннона. | | | 2 |
| Теория вероятности. Функция распределения. Дисперсия случайной величины. | | | 2 |
| Вероятностные дискретные источники. Производительность дискретного источника. | | | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы[1] стр. 21-28, [1] стр. 41-46, [1] стр. 47-56 | | | |
| Домашнее задание: Работа с конспектом лекции | | | |
| **Практические занятия** | | | 2 |
| 7. Составление закона распределения вероятностей. | | |
| **Раздел 2.** | **Информация и энтропия** | | | **22** | ОК 1, 2, 4, 5, 9,10  ПК 1.3. |
| **Тема 2.1**  **Теорема отсчетов** | **Содержание** | | | **4** |
| Теорема отсчетов Котельникова и Найквиста — Шеннона, математическая модель системы передачи информации. | | | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 164-173 | | | |
| Домашнее задание: Решение вариативных задач и упражнений | | | |
| **Практические занятия** | | | 2 |
| 8. Применение теоремы Котельникова. | | |
| **Тема 2.2**  **Понятие энтропии. Виды энтропии** | **Содержание** | | | **8** | ОК 1, 2, 4, 5, 9,10  ПК 1.3. |
| Понятие энтропии. Формула Хартли. Виды условной энтропии, энтропия объединения двух источников. | | | 2 |
| B-арная энтропия, взаимная энтропия. Свойства энтропии объединения. | | | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 28-41, [1] стр. 106-114 | | | |
| Домашнее задание: Решение вариативных задач и упражнений | | | |
| **Практические занятия** | 4 | | |
| 9. Энтропийное кодирование. |
| 10. Дифференциальная энтропия. |
| **Тема 2.3**  **Смысл энтропии Шеннона.** | **Содержание** | | | **10** | ОК 1, 2, 4, 5, 9,10  ПК 1.3. |
| Статистический подход к измерению информации. Закон аддитивности информации. Формула Шеннона. | | | 2 |
| Семантический подход к измерению информации. | | | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 114-125 , [1] стр.125-134 | | | |
| Домашнее задание: Работа с конспектом лекции | | | |
| **Практические занятия** | | | 4 |
| 11. Использование закона аддитивности информации при определении количества информации. | | |
| 12. Применение формулы Шеннона. | | |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | | 2 |
| Изучение темы «Структурный подход к измерению информации» | | |
| **Раздел 3.** | **Сжатие и передача информации** | | | **30** |
| **Тема 3.1**  **Сжатие информации** | **Содержание** | | | **14** | ОК 1, 2, 4, 5, 9,10  ПК 1.3. |
| Методы сжатия информации. Простейшие алгоритмы сжатия информации. | | | 2 |
| Сжатие с потерей и без потери информации. | | | 2 |
| Архивирование информации. Основные понятия. Архиватор 7-Zip, ARJ. | | | 2 |
| Применение алгоритмов кодирования в архиваторах для обеспечения продуктивной работы в WINDOWS. | | | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр. 338-341, [1] стр. 341-345, [1] стр. 345-354,  [1] стр. 354-357 | | | |
| Домашнее задание: Решение вариативных задач и упражнений | | | |
| **Практические занятия** | 4 | | |
| 13. Сжатие информации с помощью метода Хаффмана и метода RLE. |
| 14. Работа с программой архиватором. Сравнение и анализ архивов. |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | 2 | | |
| Изучение темы**«**Фрактальное сжатие» |
| **Тема 3.2**  **Кодирование** | **Содержание** | **16** | | | ОК 1, 2, 4, 5, 9,10  ПК 1.3. |
| Помехоустойчивое кодирование. Понятие об оптимальном кодировании информации. | 2 | | |
| Адаптивное арифметическое кодирование. Цифровое кодирование, аналоговое кодирование, таблично-символьное кодирование, числовое кодирование, дельта-кодирование. | 2 | | |
| Кодирование символьной и числовой информации. | 2 | | |
| Кодирование графической информации. | 2 | | |
| Кодирование звуковой и видеоинформации. | 2 | | |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [1] стр.191-196, [1] стр. 200-206 [1] стр. 238-244, [1] стр.260-266, [1] стр. 321-329 | |  | |
| Домашнее задание: Работа с конспектом лекции | |  | |
| **Практические занятия** | | 6 | |
| 15.Решение задач с использованием оптимального кодирования информации. | |
| 16. Кодирование сообщений с помощью адаптивного арифметического кодирования. | |
| 17.Компьютерное представление информации. | |
| **Раздел 4.** | **Основы теории защиты информации** | | **12** | |
| **Тема 4.1.**  **Введение в защиту информации** | **Содержание** | | **4** | | ОК 1, 2, 4, 5, 9,10  ПК 1.3. |
| Понятие защиты информации. Составляющие информационной безопасности. Информационные угрозы и атаки. | | 2 | |
| Методы разграничения доступа и способы их реализации. | | 2 | |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы[2] стр. 10-20, [2] стр. 32-52 | |  | |
| Домашнее задание: Решение вариативных задач и упражнений | |  | |
| **Тема 4.2.**  **Стандарты шифрования данных. Криптография.** | **Содержание** | | **8** | | ОК 1, 2, 4, 5, 9,10  ПК 1.3. |
| Понятие криптографии, использование ее на практике. Шифрование. Два основных алгоритма шифрования. Криптосистема. Требования к криптосистемам защиты информации. Криптоанализ. | | 2 | |
| Стандарт шифрования DES. | | 2 | |
| Алгоритмы блочного шифрования. Ассиметричные алгоритмы шифрования. Шифрования по методу RSA. | | 2 | |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы [2] стр. 122-135 , [2] стр. 136-147 | |  | |
| Домашнее задание: Работа с конспектом лекции | |  | |
| **Практические занятия** | | 2 | |
| 18. Использование алгоритма RSA. | |
| **Промежуточная аттестация (экзамен)** | | | **8** | |  |
| **Всего:** | | | **106** | |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории программного обеспечения компьютерных сетей, программирования и баз данных.

Оборудование учебного кабинета:

- Стол учительский -1 шт.

- Стул учительский -1 шт.

- Парты учебные -13 шт.

- Стол компьютерный -13 шт.

- Стул ученический -13 шт.

- Доска – 1шт.

- Сейф – 1шт.

Технические средства обучения:

- Сервер -1 шт.

- Компьютерный терминальный класс -1 компл. (13 раб.мест)

- Программное обеспечение: архиватор ARJ/7Zip/WinRAR.

Раздаточный материал: тестовые задания, индивидуальные карточки, дидактический материал по разделам и темам программы.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

Основные источники:

1. Хохлов Г.И. Основы теории информации: учебное пособие / Г.И. Хохлов. – М.: ОИЦ «Академия», 2018.

2. Краковский Ю.М. Защита информации: учебное пособие/ Ю.М. Краковский. –Ростов н/Д: Феникс, 2016. – 347.

Дополнительные источники:

1. Бобрышева В.В. Основы теории информации: учеб. пособие / В.В. Бобрышева. – Курск: Колледж коммерции, технологий и сервиса ФГБОУ ВО «Курский государственный университет», 2016. — 104 с.

2. Митюхин А.И. Основы теории информации: учеб. пособие / А.И. Митюхин. – Минск: БГУ «Информатики и радиоэлектроники», 2015.

Интернет ресурсы:

1. GeekBrains - обучающий портал для программистов. [Электронный ресурс] – режим доступа: https://geekbrains.ru/ (2017)

2. Система федеральных образовательных порталов Информационно-коммуникационные технологии в образовании. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.ict.edu.ru> (2003-2019)

3. Электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс] – режим доступа: http://znanium.com/ (2002-2019)

**4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ учебнойДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)** | **Критерии оценки** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Умения:** | | |
| - применять закон аддитивности информации; | «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.  «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.  «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.  «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. | Наблюдение за выполнением практической работы № 11  Оценка выполнения практической работы № 11  Выполнение индивидуальных заданий различной сложности  Экзамен |
| - применять теорему Котельникова; | Наблюдение за выполнением практической работы № 8  Оценка выполнения практической работы № 8  Выполнение индивидуальных заданий различной сложности  Экзамен |
| - использовать формулу Шеннона. | Наблюдение за выполнением практической работы № 12  Оценка выполнения практической работы № 12  Выполнение индивидуальных заданий различной сложности  Экзамен |
| **Знания:** |  |
| - виды и формы представления информации; | Оценка отчетов по выполнению практических работ № 1-7  Экзамен |
| - методы и средства определения количества информации; | Оценка отчетов по выполнению практических работ № 1-7  Опрос по теме 1.2. |
| - принципы кодирования и декодирования информации; | Оценка отчетов по выполнению практических работ № 9-10, 15-17  Экзамен |
| - способы передачи цифровой информации; | Оценка отчетов по выполнению практических работ № 15-17  Экзамен |
| - методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных; | Оценка отчетов по выполнению практических работ № 13-14  Опрос по теме 3.2  Экзамен |
| - методы криптографической защиты информации; | Оценка отчетов по выполнению практической работы № 18  Опрос по теме 4.1 |
| - способы генерации ключей. | Оценка отчетов по выполнению практической работы № 18  Опрос по теме 4.2 |

1. Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины. [↑](#footnote-ref-2)